

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-093041

(43)Date of publication of application : 02.04.2003

(51)Int.Cl.

C12M 1/34

G01N 21/64

(21)Application number : 2001-291874

(71)Applicant : HAMAMATSU PHOTONICS KK

(22)Date of filing : 25.09.2001

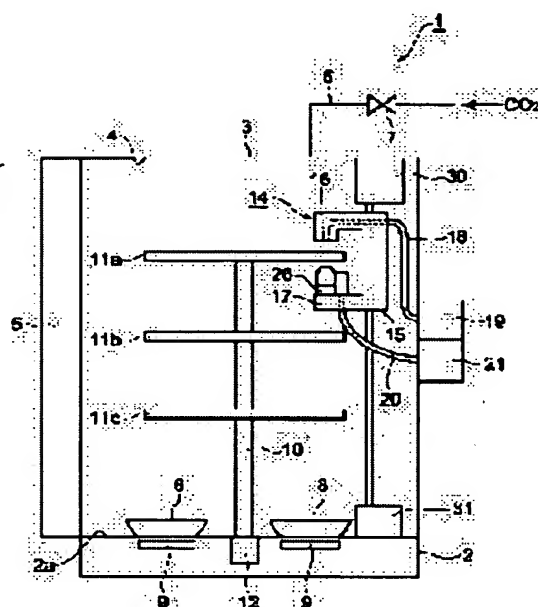
(72)Inventor : KATAOKA TAKUJI
MIZUGUCHI YOSHINORI

(54) CULTURED SPECIMEN-OBSERVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cultured specimen-observing device capable of taking a picture without taking out the cultured specimen from a culturing case.

SOLUTION: This cultured specimen-observing device for culturing the bio-specimens housed in multiple culturing instruments 13 in a culturing case 3 and taking pictures is equipped with multiple specimen stands 6 for arranging the multiple culturing instruments 13 and installed in the culturing case 3, a picture-taking unit 14 installed in the culturing case 3, taking the pictures of the culturing instruments 13 and displaying them at the outside of the culturing case 3, transporting means 10, 29 for transporting the picture-taking unit 14 and culturing instruments 13 relatively so as to make an arrangement capable of taking the picture of a desired culturing instrument 13 with the picture-taking unit 14 and a controlling means for controlling the transporting means 10, 29. Thereby, it becomes possible to take the picture of the desired culturing instrument 13 in the cultured case 3 by using the picture-taking unit, and to observe the desired culturing instrument 13 from the outside of the culturing case 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-93041

(P2003-93041A)

(43)公開日 平成15年4月2日(2003.4.2)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
C 1 2 M 1/34		C 1 2 M 1/34	A 2 G 0 4 3
G 0 1 N 21/64		G 0 1 N 21/64	Z 4 B 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-291874(P2001-291874)

(22)出願日 平成13年9月25日(2001.9.25)

(71)出願人 000236436

浜松ホトニクス株式会社

静岡県浜松市市野町1126番地の1

(72)発明者 片岡 卓治

静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ

トニクス株式会社内

(72)発明者 水口 義則

静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホ

トニクス株式会社内

(74)代理人 100088155

弁理士 長谷川 芳樹 (外2名)

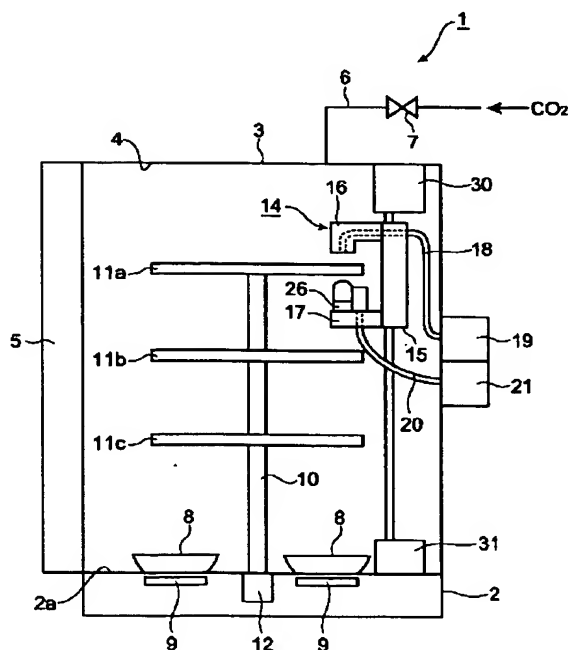
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 培養試料観察装置

(57)【要約】

【課題】 培養試料を培養ケースから取り出すことなく撮像できる培養試料観察装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、複数の培養器具13に收容される生体試料を培養ケース3内で培養して撮像する培養試料観察装置1において、培養ケース3内に設けられ、複数の培養器具13を配置させる複数の試料台6、培養ケース3内に設けられ、培養器具13を撮像して培養ケース3外に表示させる撮像ユニット14、撮像ユニット14で所望の培養器具13が撮像される配置となるように撮像ユニット14及び培養器具13を相対的に移動させる移動手段10、29、移動手段10、29を制御する制御手段を備える。この発明によれば、撮像ユニット14により所望の培養器具13を培養ケース3内で撮像することが可能となり、所望の培養器具13を培養ケース3の外部で観察することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の培養器具に収容される生体試料を培養ケース内で培養し、培養した生体試料を撮像して観察する培養試料観察装置において、前記培養ケース内に設けられ、前記複数の培養器具を配置させる複数の試料台と、前記培養ケース内に設けられ、前記培養器具の拡大像を撮像して前記培養ケースの外部に表示させる撮像ユニットと、前記撮像ユニットで所望の培養器具が撮像される配置となるように前記撮像ユニット及び前記培養器具を相対的に移動させる移動手段と、前記移動手段を制御する制御手段と、を備えることを特徴とする培養試料観察装置。

【請求項2】 前記撮像ユニットが、特定波長の励起光を出射する励起光出射手段と、前記励起光出射手段から出射される励起光を反射する反射ミラーと、前記反射ミラーで反射される励起光を反射するダイクロイックミラーと、前記ダイクロイックミラーで反射される光を前記培養器具の培養試料に照射させる対物レンズと、前記培養器具から前記対物レンズ、前記ダイクロイックミラーを経て出射される光から前記培養試料の蛍光を選択的に透過させる蛍光選択フィルタと、前記蛍光選択フィルタから出射される光を受光することにより前記培養器具を撮像する撮像手段と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の培養試料観察装置。

【請求項3】 前記撮像ユニットが、白色光を出射して前記培養器具に照射する白色光出射手段と、前記ダイクロイックミラー及び前記蛍光選択フィルタの位置を変更させる位置変更手段と、を更に備えることを特徴とする請求項2に記載の培養試料観察装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、動植物の細胞や組織等の生体試料を培養し、培養した生体試料を撮像する培養試料観察装置に関する。

【0002】

【従来技術】 生化学等の分野では、動植物の細胞や組織等の生体試料の挙動を調べるために、生体試料を一定環境下で培養し、培養された生体試料の状態を撮像してその状態を観察することが一般に行われている。

【0003】 例えば特開平9-187268号公報には、培養ケース内で生体試料を培養し、培養された生体試料（以下、「培養試料」という）を培養ケースから取り出してイメージスキャナで撮像し、培養試料の状態を観察する方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述した従来の公報に記載の方法は、以下に示す課題を有している。

【0005】 即ち前述した方法においては、培養試料を撮像するために、培養ケースから培養試料を取り出してイメージスキャナにセットする必要がある。このため、培養試料を観察する作業が煩雑となる。特に、生化学の分野では通常、極めて多数の生体試料が使用されるため、その作業は極めて煩雑なものとなる。

【0006】 また、培養ケースの内外では通常、環境（例えば温度、湿度等）が異なる。このため、培養ケースから培養試料を取り出すと、環境の変化により培養試料の状態が変化し、撮像する対象が変化してしまう。

【0007】 更に、培養試料を培養ケースから取り出すことにより、培養試料に雑菌が混入するおそれもある。

【0008】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、培養試料を培養ケースから取り出すことなく撮像できる培養試料観察装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明は、複数の培養器具に収容される生体試料を培養ケース内で培養し、培養した生体試料を撮像して観察する培養試料観察装置において、培養ケース内に設けられ、複数の培養器具を配置させる複数の試料台と、培養ケース内に設けられ、培養器具の拡大像を撮像して培養ケースの外部に表示させる撮像ユニットと、撮像ユニットで所望の培養器具が撮像される配置となるように撮像ユニット及び培養器具を相対的に移動させる移動手段と、移動手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0010】 この培養試料観察装置によれば、培養ケース内で、複数の培養器具に収容される生体試料が培養される。そして、生体試料の培養を行いながら、制御手段により移動手段が制御されて撮像ユニット及び培養器具が、撮像ユニットにより所望の培養器具が撮像される配置となるように相対的に移動される。そして、撮像ユニットにより所望の培養器具が撮像されて培養ケースの外部に表示される。こうして所望の培養器具を培養ケース内で撮像し、培養ケースの外部で観察することが可能となる。

【0011】 上記培養試料観察装置においては、前記撮像ユニットが、特定波長の励起光を出射する励起光出射手段と、励起光出射手段から出射される励起光を反射する反射ミラーと、反射ミラーで反射される励起光を反射するダイクロイックミラーと、ダイクロイックミラーで反射される光を培養器具の培養試料に照射させる対物レンズと、培養器具から対物レンズ、ダイクロイックミラーを経て出射される光から培養試料の蛍光を選択的に透過させる蛍光選択フィルタと、蛍光選択フィルタから出

射される光を受光することにより培養器具を撮像する撮像手段とを備えることが好ましい。

【0012】この発明によれば、励起光出射手段により励起光が出射されると、励起光は反射ミラーで反射され、反射ミラーで反射された励起光は、ダイクロイックミラーで反射された後、対物レンズを透過して培養器具の培養試料に照射される。このとき、主として励起光の反射光と蛍光を含む光が出射される。そして、培養器具から出射される光は、対物レンズを透過し、ダイクロイックミラーに入射される。このとき、ダイクロイックミラーでは励起光の反射光が反射される。このため、透過光は、主として蛍光を含むこととなる。そして、この透過光は、蛍光選択フィルタに入射され、蛍光が選択的に透過して撮像手段に入射される。これにより、培養試料の蛍光像を撮像することが可能となり、培養試料の遺伝子発現等による蛍光の観察が可能となる。

【0013】上記撮像ユニットは、白色光を出射して培養器具に照射する白色光出射手段と、ダイクロイックミラー及び蛍光選択フィルタの位置を変更させる位置変更手段とを更に備えることが好ましい。

【0014】この発明によれば、位置変更手段により、ダイクロイックミラーおよび蛍光選択フィルタの位置が変更され、ダイクロイックミラーおよび蛍光選択フィルタが対物レンズと撮像手段との間から除去される。このとき、白色光出射手段から白色光が出射され、培養器具に照射されると、培養器具から出射される透過光像は、対物レンズを透過し、ダイクロイックミラー及び蛍光選択フィルタを通過することなく撮像手段で撮像される。このため、透過光像をカラーで且つ鮮明なものとする事が可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の培養試料観察装置の実施形態について詳細に説明する。

【0016】図1は、本発明の培養試料観察装置の一実施形態の内部構成を示す図である。図1に示すように、培養試料観察装置1は、支持台2上に培養ケース3を備えており、培養ケース3には、開口4が形成され、開口4を開閉する扉5が取り付けられている。扉5には、液晶表示モニタと、操作パネルが設置されている。

【0017】培養ケース3の上部には、配管6を介してCO₂ポンプ（図示せず）が接続され、配管6には弁7が取り付けられている。従って、弁7の開閉により、培養ケース3内への二酸化炭素の導入量を調整できるようになっている。

【0018】更に、培養ケース3には、ヒータ（図示せず）が埋設され、このヒータにより培養ケース3内の温度調整が可能となっている。

【0019】更にまた、培養ケース3の底面3a上には、水を収容する加湿水トレイ8が載置され、支持体2内には、加湿水トレイ8を加熱するヒータ9が設けら

れ、ヒータ9により加湿水トレイ8の水が加熱されて蒸発される。これにより、培養ケース3内の湿度調整が可能となっている。

【0020】培養ケース3の底面3aには、回転軸10が回転可能に貫通し、回転軸10には、回転軸10に直交するように回転テーブル（試料台）11a、11b、11cが固定されている。また、回転軸10は、駆動モータ12により回転駆動され、これにより回転テーブル11a～11cが回転するようになっている。

10 【0021】図2は、回転テーブル11aと撮像ユニット14との位置関係を示す平面図である。図2に示すように、回転テーブル11aには、周方向に沿って複数の培養器具13が並べられている。培養器具13としては、培養シャーレ、培養フラスコ、マイクロプレート等が用いられる。培養器具13には、動植物の細胞や組織等の生体試料が収容されている。なお、図3に示すように、回転テーブル11aには、周方向に沿って複数の開口28が形成され、培養器具13は、開口28の上方に配置されている。

20 【0022】また培養試料観察装置1は、図1に示すように、培養器具13の拡大像を撮像して培養ケース3の外部に表示させる撮像ユニット14を備えており、撮像ユニット14は、培養ケース3内に設けられている。

【0023】図3に示すように、撮像ユニット14は、回転軸10と平行に延びる平板状の可動支持部材15を備えており、可動支持部材15の上端からは第1ファイバ固定アーム16が延びており、下端からは第2ファイバ固定アーム17が延びている。第1ファイバ固定アーム16には白色光出射ファイバ（白色光出射手段）18の一端が埋設され、白色光出射ファイバ18の先端面18aは第2ファイバ固定アーム17側に向けられている。白色光出射ファイバ18の基端部は白色光源19に接続されている（図1参照）。白色光源19は、例えばハロゲンランプで構成されている。なお、白色光出射ファイバ18の先端面18aに対向する位置には、偏光板が配置されることが好ましい。この場合、偏光板により、培養試料に偏光が照射されることとなり、培養試料の透過光像を高コントラストで観察することが可能となる。

30 【0024】第2ファイバ固定アーム17には、励起光出射ファイバ（励起光出射手段）20の先端が埋設されている。励起光出射ファイバ20の基端部は、蛍光測定用励起光源21に接続され（図1参照）、蛍光測定用励起光源21は、例えばキセノンランプで構成されている。

【0025】培養試料の蛍光像を観察する場合、励起光出射ファイバ20から出射される励起光は、図3に示すように、全反射ミラー22で反射され、ダイクロイックミラー23で反射された後、対物レンズ24、開口28を経て培養器具13に照射されるようになっている。ま

た、培養器具13から出射される光は、対物レンズ24、ダイクロイックミラー23、蛍光選択フィルタ25を透過し、培養試料から得られる蛍光が選択的にCCDカメラ26で撮像されるようになっている。

【0026】一方、培養試料の透過光像を観察する場合、培養試料に対して透過照明が行われる。この場合、白色光出射ファイバ18から出射される白色光は、図3に示すように、培養器具13の培養試料、対物レンズ24、ダイクロイックミラー23、蛍光選択フィルタ25を透過し、CCDカメラ26で撮像されるようになっている。

【0027】CCDカメラ26は、培養ケース3の外部に設けられたコンピュータ（図示せず）に接続され、CCDカメラ26で撮像された画像がハードディスク等の記録媒体に記録されるようになっている。またCCDカメラ26で撮像される培養器具13は、扉5に設置された液晶表示モニタにも表示され、これによりCCDカメラ26で撮像される培養試料の観察が可能となっている。

【0028】また、上記対物レンズ24、ダイクロイックミラー23、蛍光選択フィルタ25及び全反射ミラー22は中空状のケース27に固定されている。

【0029】ここで、ダイクロイックミラー23及び蛍光選択フィルタ25は、ケース27にスライド可能に取り付けられるホルダ（位置変更手段）に固定されていることが好ましい。この場合、ケース27からホルダがスライドして引き出され、これにより対物レンズ24とCCDカメラ26との間からダイクロイックミラー23および蛍光選択フィルタ25を除去することが可能となる。このとき、白色光出射ファイバ18により白色光を出射して培養器具13に照射すると、培養器具13から出射される透過光像は、対物レンズ24を透過し、ダイクロイックミラー23及び蛍光選択フィルタ25を通過することなくCCDカメラ26で撮像される。このため、透過光像をカラーで且つ鮮明なものとする事が可能となる。

【0030】また、培養ケース3の内部であって、回転テーブル11a～11cの背面側には、上記撮像ユニット14を上下左右に移動させる移動機構29が設けられている。

【0031】図4は、移動機構29の一例を示す正面図である。図1、図4に示すように、培養ケース3の内部においては、上部と下部にそれぞれ長尺状の第1固定部材30、第2固定部材31が並設され、第1固定部材30、第2固定部材31は、図4のX方向に沿って延びている。

【0032】第1固定部材30及び第2固定部材31には、図4のY方向に沿って送りねじ32とガイド34が掛け渡され、送りねじ32は駆動モータ33により回転駆動されるようになっている。送りねじ32には、可動

部材35がねじ係合され、送りねじ32の回転によりY方向に沿って往復移動可能になっている。ガイド34には、可動部材36がスライド可能に設置されている。

【0033】可動部材35及び可動部材36には、図4のX方向に沿って送りねじ37とガイド38が掛け渡されている。送りねじ37は、駆動モータ39により回転駆動されるようになっている。

【0034】そして、撮像ユニット14の可動支持部材15は送りねじ37にねじ係合され、可動支持部材15は、ガイド38にスライド可能に設置されている。

【0035】従って、撮像ユニット14は、送りねじ37の回転により図4のX方向に沿って往復移動可能になっており、可動部材35、36が図4のY方向に沿って往復移動することにより、図4のY方向に沿って往復移動可能となっている。

【0036】上記移動機構29は、図2、図3に示すように、撮像ユニット14を送りねじ37の中央に配置したときに、撮像ユニット14の第1ファイバ固定アーム16と第2ファイバ固定アーム17との間に、回転テーブル11a、11b又は11cの一部が入り込むように設置される。より詳細に述べると、白色光ファイバ18の先端面18aと対物レンズ24との間に、回転テーブル11a～11cの開口28が配置されるように移動機構29が設置される。

【0037】上記駆動モータ12、駆動モータ33、駆動モータ39は、培養ケース3に取り付けられた制御装置（制御手段）に電氣的に接続されており、制御装置は、扉5に設置された操作パネルでの操作に応じて駆動モータ12、33、39の作動を制御するようになっている。

【0038】なお、上記回転軸10、回転テーブル11a～11c、駆動モータ12、及び移動機構29により移動手段が構成されている。

【0039】次に、前述した培養試料観察装置1を用いた培養試料の観察方法について説明する。

【0040】先ず複数の培養器具13のそれぞれに生体試料を収容し、扉5を開けて回転テーブル11a～11cの開口28の上に複数の培養器具13を配置する。このとき、加湿水トレイ8には、加湿水を注いでおく。

【0041】複数の培養器具13を配置し終えたならば、扉5を閉める。そして、培養ケース3の内部を以下の手順で所望の環境条件に設定する。

【0042】即ち先ず弁7を開いてCO₂ボンベから配管6を経て二酸化炭素を培養ケース3に導入し、二酸化炭素濃度を所望の値に設定し、その値に保持する。また、ヒータにより加湿水トレイ8を加熱し、加湿水を蒸発させて、培養ケース3内の湿度を所望の値に設定し、その値に保持する。更に、別のヒータにより培養ケース3内の温度を所望の値に設定し、その値に保持する。

【0043】こうして二酸化炭素濃度、湿度および温度

を一定の値に保持して培養器具13に収容される生体試料の培養を行う。

【0044】このとき、撮像ユニット14は、図2の2点鎖線で示すように、回転テーブル11aと重ならないよう可動部材35の近傍に配置され、最上段の回転テーブル11aの高さに合わされている。ここで、撮像ユニット14が回転テーブル11aの高さに合わされているとは、可動部材35を固定したまま撮像ユニット14を送りねじ37に沿って移動させたときに、第1ファイバ固定アーム16と第2ファイバ固定アーム17との間に回転テーブル11aの一部が入り込む状態になることを言うものとし、回転テーブル11b、11cについても同様とする。

【0045】次に、上記のようにして生体試料の培養を行いながら、所望の培養器具13を撮像ユニット14で観察する。例えば図2の斜線で示す培養器具13Aの観察を行う場合について説明する。

【0046】この場合、まず扉5に設置された操作パネルにより、培養器具13Aに割り当てられた番号を指定する。すると、制御装置により駆動モータ39が作動し、駆動モータ39の回転駆動により送りねじ37が回転する。そして、撮像ユニット14は、図2のX方向に沿って移動され、送りねじ37の中央に配置される。このとき、第1ファイバ固定アーム16と第2ファイバ固定アーム17との間に、回転テーブル11aの開口28が配置される。

【0047】次に、図1に示すように、制御装置により駆動モータ12が作動し、駆動モータ12により回転軸10が回転駆動される。すると、回転テーブル11aが回転軸10を中心として回転し、培養器具13Aが、撮像ユニット14の第1ファイバ固定アーム16と第2ファイバ固定アーム17との間に配置される。

【0048】次に、培養器具13Aの撮像が行われる。培養試料の透過光像を観察する場合は、白色光源19から白色光出射ファイバ18を通して先端面18aから白色光が射出される。射出された白色光は、培養器具13の培養試料に照射され、培養試料を透過した透過光像は、対物レンズ24、ダイクロイックミラー23、蛍光選択フィルタ25を経てCCDカメラ26により撮像される。CCDカメラ26で撮像された画像は、培養ケース3の外部に配置されたコンピュータに送られてハードディスク等に記録され、これにより同一試料について培養状態の時間変化を評価することができる。また、CCDカメラ26で撮像された画像は、扉5に設置された液晶表示モニタに表示される。

【0049】一方、培養試料の蛍光像を観察する場合は、蛍光測定用励起光源21から射出される励起光は、励起光出射ファイバ20を経て射出される。射出された励起光は、全反射ミラー22で反射され、ダイクロイックミラー23で反射された後、対物レンズ24、回転テ

ーブル11aの開口28を経て培養器具13の培養試料に照射される。このとき、培養器具13からは、主として培養試料の蛍光と励起光の反射光を含む光が射出される。培養器具13から射出される光は、回転テーブル11aの開口28を通り、対物レンズ24、ダイクロイックミラー23、蛍光選択フィルタ25を経てCCDカメラ26に入射される。このとき、ダイクロイックミラー23では、励起光の反射光が選択的に反射され、蛍光選択フィルタ25では、培養試料の蛍光が選択的に透過する。従って、培養試料の蛍光像を選択的に撮像することが可能となり、培養試料の遺伝子発現等による蛍光の観察が可能となる。

【0050】次に、操作パネルにより、例えば上から2段目の回転テーブル11b上の培養器具13に割り当てられた番号を指定する。

【0051】この場合、図2に示すように、制御装置により駆動モータ39が作動され、駆動モータ39により送りねじ37が回転駆動され、撮像ユニット14が図2の2点鎖線で示す位置に戻される。そして、駆動モータ33により送りねじ32が回転駆動され、可動部材35及び可動部材36が下降する。こうして、撮像ユニット14は、2段目の回転テーブル11bの高さに合わせられる。

【0052】次に、制御装置により駆動モータ39が作動し、駆動モータ39により送りねじ37が回転駆動され、撮像ユニット14は送りねじ37の中央に配置される。このとき、第1ファイバ固定アーム16と第2ファイバ固定アーム17との間には、回転テーブル11bの開口28が配置される。

【0053】次に、図1に示すように、制御装置により駆動モータ12が駆動され、回転軸10が回転し、回転テーブル11bが回転する。こうして所望の培養器具13が撮像ユニット14の第1ファイバ固定アーム16と第2ファイバ固定アーム17との間に配置される。

【0054】そして、上記と同様にして、培養器具13に収容された培養試料の撮像が行われる。このとき、CCDカメラ26で撮像された画像は、ハードディスク等に記録されると共に、扉5に設置された液晶表示モニタに表示される。

【0055】こうして所望の培養器具13が培養ケース3内で撮像され、培養ケース3の外部で観察することが可能となる。即ち、培養器具13を培養ケース3から取り出すことなく観察することができる。このため、培養試料を観察する作業が極めて簡単になる。また、培養試料を培養ケース3から取り出すことなく液晶表示モニタで観察できるので、撮像の前後で培養試料の環境が変化せず、培養条件と同一の条件で培養試料の観察を行うことができる。更に、培養試料を培養ケース3から取り出すことが無いので、培養試料に雑菌が混入する問題も防止できる。更にまた、移動機構29及び回転テーブル1

11a~11cが制御装置により制御されるため、所望の培養器具13を撮像ユニット14で複数回観察する場合でも、常に培養試料の同一部位を観察することが可能となり、同一部位の経時的な記録を行うことができる。

【0056】本発明は、前述した実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、培養器具13だけでなく撮像ユニット14も移動可能となっているが、所望の培養器具13を撮像ユニット14で撮像しうる構成である限り、いずれか一方が固定され、他方が移動可能であってもよい。

【0057】また、上記実施形態において、撮像ユニット14及び回転テーブル11a~11cが、培養ケース3に取り付けられた制御装置により制御されているが、培養ケース3とコンピュータとをRS232C等の通信ケーブルで接続し、コンピュータによって撮像ユニット14及び回転テーブル11a~11cが制御されるようにしてもよい。この場合、通信ネットワーク等を利用することにより、別の場所にあるコンピュータから撮像ユニット14及び回転テーブル11a~11cの遠隔操作を行うことが可能となり、オペレータが培養試料観察装置1から遠く離れた場所においても、所望の培養試料について画像の確認や記録が可能となる。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように本発明の培養試料観察装置によれば、複数の培養器具を培養ケースから取り出すことなく培養ケース内で撮像し、培養ケースの外側で観察することが可能となる。このため、培養試料を観察する作業が極めて簡単になる。また、培養ケースから*

*取り出すことなく培養試料の観察が行えるので、撮像の前後で培養試料の環境が変化せず、培養条件と同一の条件で培養試料の観察を行うことができる。更に、培養試料を培養ケースから取り出すことが無いので、培養試料に雑菌が混入する問題も防止できる。更にまた、移動手段が制御手段により制御されるため、所望の培養器具を撮像ユニットで複数回観察する場合でも、常に培養試料の同一部位を観察することが可能となり、同一部位の経時的な記録を行うことができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の培養試料観察装置の一実施形態の内部構成を示す図である。

【図2】回転テーブルと撮像ユニットとの位置関係を示す平面図である。

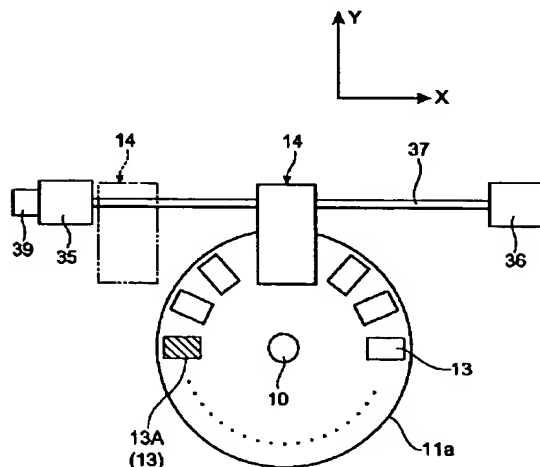
【図3】回転テーブルと撮像ユニットとの位置関係を示す部分断面拡大図である。

【図4】撮像ユニットを移動させる移動機構の一例を示す正面図である。

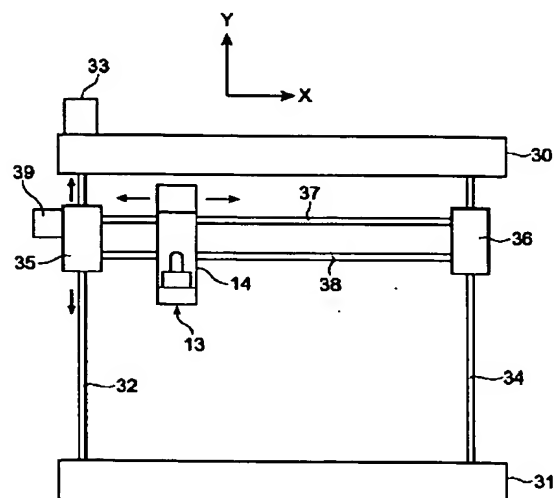
【符号の説明】

- 20 1…培養試料観察装置、3…培養ケース、10…回転軸（移動手段）、11a~11c…回転テーブル（試料台）、12…駆動モータ（移動手段）、13…培養器具、14…撮像ユニット、18…白色光出射ファイバ（白色光出射手段）、20…励起光出射ファイバ（励起光出射手段）、22…全反射ミラー（反射ミラー）、23…ダイクロイックミラー、24…対物レンズ、25…蛍光選択フィルタ、26…CCDカメラ（撮像手段）、27…9…移動機構（移動手段）。

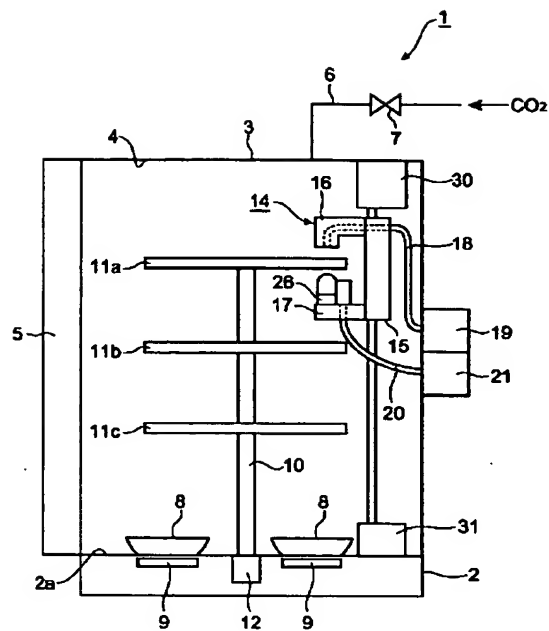
【図2】



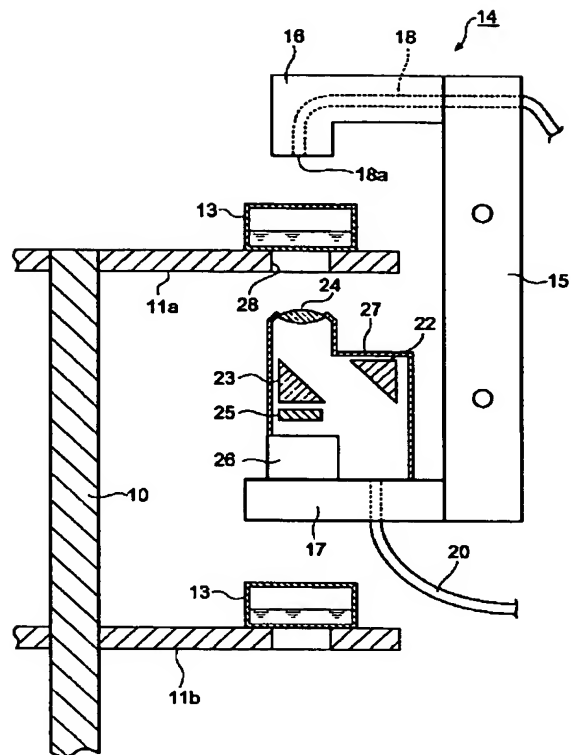
【図4】



【図1】



【図3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2G043 AA03 BA16 DA05 DA08 EA01
 FA01 GA07 GB01 GB07 GB18
 GB19 HA01 HA02 HA05 HA07
 HA15 JA02 KA02 LA03
 4B029 AA01 AA07 BB01 CC01 CC02
 CC03 FA02 FA15